

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-75176

(P2003-75176A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 1 C	21/00	G 0 1 C 21/00	G 2 C 0 3 2
G 0 8 G	1/137	G 0 8 G 1/137	2 F 0 2 9
G 0 9 B	29/00	G 0 9 B 29/00	A 5 H 1 8 0
	29/10	29/10	A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-266002(P2001-266002)

(22) 出願日 平成13年9月3日 (2001.9.3)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 595105515

インクリメント・ビー株式会社

東京都目黒区下目黒1丁目7番1号

(72) 発明者 中根 祐輔

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオ
ニア株式会社内

(74) 代理人 100107331

弁理士 中村 聡延 (外1名)

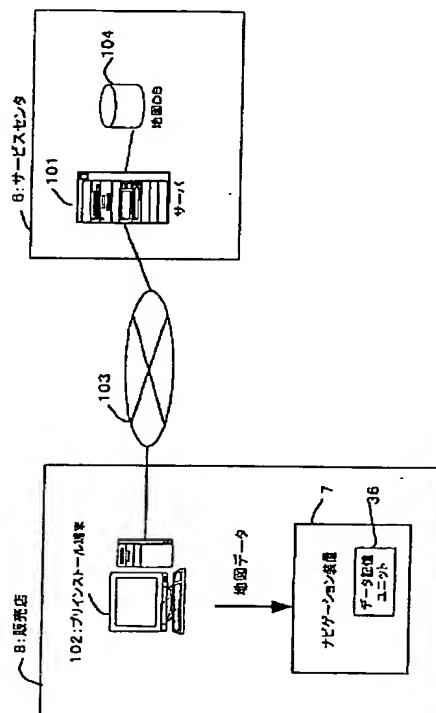
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信型ナビゲーション装置およびサーバ装置

(57) 【要約】

【課題】 通信型ナビゲーション装置において、ルート探索時に、効率的に地図データの更新を行う。

【解決手段】 通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受け取ると、地図データなどを利用してルート探索を実行して探索ルートを決定制、そのルート情報を作成する。次に、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定し、それらのメッシュのメッシュコード及び更新情報を取得する。そして、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュコード及び更新情報、並びにルート情報を通信型ナビゲーション装置へ送信する。これにより、ルート探索に伴い、探索ルートに関連して必要となるメッシュの更新情報が提供されるので、通信型ナビゲーション装置は更新情報を利用して地図データの更新を行うことが可能となる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定する手段と、

特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 2】 前記通信型ナビゲーション装置から、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうちのいくつかのメッシュについてのメッシュデータ要求を受信し、要求されたメッシュについての最新のメッシュデータを前記通信型ナビゲーション装置へ送信する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のサーバ装置。

【請求項 3】 サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、

複数のメッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、

前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置に要求するメッシュ要求手段と、を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうち、前記地図データ記憶手段に記憶されていないメッシュに対応するメッシュデータを要求することを特徴とする請求項 3 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 5】 前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうち、前記サーバ装置から送信された更新情報より古い更新情報を有するメッシュに対応するメッシュデータを要求することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 6】 前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装

置から取得すべきメッシュデータの全てを一度に要求することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 7】 前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、前記ルート情報に基づいて、ルート案内を実行する手段と、をさらに備えることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 8】 前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装置から取得すべきメッシュデータを、前記ルート案内中に必要になった時点で個別に前記サーバ装置へ要求することを特徴とする請求項 7 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 9】 前記地図データ記憶手段は、プリインストールデータを記憶するプリインストールデータ記憶ユニットと、走行中に取得されたメッシュデータを記憶するキャッシュメモリユニットとを備えることを特徴とする請求項 3 乃至 8 のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 10】 通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、複数のメッシュデータを記憶した地図データベースと、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成し、前記通信型ナビゲーション装置へ送信する探索手段と、

前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を受信し、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータより新しい更新情報を有するメッシュデータを前記地図データベースから取得して前記通信型ナビゲーション装置へ送信する更新データ送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 11】 サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、複数のメッシュデータを記憶した地図データベースと、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成し、前記通信型ナビゲーション装置へ送信する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を受信し、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータより新しい更新情報を有するメッシュデータを前記地図データベースから取得して前記通信型ナビゲーション装置へ送信する更新データ送信手段と、を備え、前記ナビゲーション装置は、

複数のメッシュデータを記憶する地図データ記憶手段

と、

前記ルート情報を受信して、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータを特定し、当該必要なメッシュデータのうち前記地図データ記憶手段内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を前記サーバ装置へ送信する更新情報送信手段と、を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項 12】 前記更新情報送信手段は、前記メッシュ識別情報及び更新情報の全てを一度に送信することを特徴とする請求項 11 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 13】 前記ルート情報に基づいて、ルート案内を実行する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 14】 前記更新情報送信手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって前記地図データ記憶手段内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を、前記ルート案内中に必要になった時点で個別に前記サーバ装置へ送信することを特徴とする請求項 11 に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 15】 前記地図データ記憶手段は、ブラインストールデータを記憶するブラインストールデータ記憶ユニットと、走行中に取得されたメッシュデータを記憶するキャッシュメモリユニットとを備えることを特徴とする請求項 11 乃至 14 のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項 16】 通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、

前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定するメッシュ特定手段と、

前記ルート探索要求を受信した時点における前記サーバ装置内の処理負荷が所定の負荷レベルより高いか否かを決定する手段と、

前記処理負荷が前記所定の負荷レベルより高い場合には、前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信し、前記処理負荷が前記所定の負荷レベルより低い場合には、前記メッシュ特定手段により特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信型ナビゲーション装置の技術分野に属し、特にルート案内やルート探索に伴って行われる地図データの更新処理に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ナビゲーション装置においては、地図データは CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 又は DVD-ROM (DVD-Read Only Memory) などの地図データ記録媒体に記憶されているものが使用されていた。即ち、ナビゲーション装置は、CD-ROM や DVD-ROM などの地図データ記録媒体のドライブユニットを備え、車両の移動に応じて車両の現在位置付近の地図データを地図データ記録媒体から読み出し、車両の運転席付近に取り付けられた液晶モニタなどに表示していた。

【0003】 しかし、地図データの供給源をそのような記録媒体とすると、地図データの更新が頻繁に行えないという問題が生じる。地図データは、高速道路などの新たな道路網の整備などに応じて更新される。また、ナビゲーション装置において使用される地図データには、道路データの他に、付近の施設や店舗（例えば、コンビニエンスストア、ガソリンスタンド）などの情報が含まれている。最近では、比較的頻繁に新しい店舗ができたり、古い店舗が無くなったりする傾向があるので、常に最新の情報を得ようとすれば、頻繁に地図データ記録媒体を買い換える必要があり、これはユーザにとっては負担となる。また、地図データ記録媒体は、例えば半年、1 年といったある周期毎に新版が発売されるので、たとえ毎回最新のものを購入したとしても現実の店舗の更新などには追いつけないことが多い。

【0004】 また、最近ではナビゲーション装置の高機能化に伴って、地図データに含まれる道路データ以外の付随的データのデータが増加、複雑化する傾向もあり、例えば高度な経路探索や経路誘導を行うためにナビゲーション装置に高速処理が可能なマイクロプロセッサを搭載する必要が出てくる。これは、装置規模やコストの増大を招く。

【0005】 このような問題を解決するために、最近では通信型ナビゲーションシステムが提案されている。この通信型ナビゲーションシステムでは、車両に搭載されたナビゲーション装置と通信ネットワーク上のサービスセンタとの間で双方向の無線通信を利用し、サービスセンタから車両上のナビゲーション装置へ地図データを送信する。ナビゲーション装置は、受信した地図データを例えばハードディスクなどの記憶媒体上に記憶し、その地図データを使用して地図表示や経路案内などを行う。このような通信型ナビゲーション装置の例は、特開平 7-262495 号公報、特開平 10-96644 号公報などに記載されている。

【0006】 このような通信型ナビゲーションシステムによれば、サービスセンタ側の地図データベースを更新すれば、ユーザは通信により常にその最新の地図データを取得し、利用することが可能となる。

【0007】

50 【発明が解決しようとする課題】 前述のように、地図デ

ータは定期的に更新されており、ナビゲーション装置の各種の機能を十分に利用するためには、なるべく最新の地図データを取得し、利用することが望ましい。しかし、その一方で、新しい地図データを取得するには通信費用がかかるため、必要な地図データのみを効率的に更新することが要求される。

【０００８】本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであり、通信型ナビゲーション装置において、ルート探索時に、効率的に地図データの更新を行う手法を提供することを課題とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明の１つの観点では、通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備える。

【００１０】上記のサーバ装置によれば、通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受け取ると、地図データなどを利用してルート探索を実行して探索ルートを決出し、そのルート情報を作成する。次に、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定し、それらのメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を取得する。そして、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びにルート情報を通信型ナビゲーション装置へ送信する。これにより、ルート探索に伴い、探索ルートに関連して必要となるメッシュの更新情報が提供されるので、通信型ナビゲーション装置は更新情報を利用して地図データの更新を行うことが可能となる。

【００１１】上記のサーバの一態様は、前記通信型ナビゲーション装置から、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうちのいくつかのメッシュについてのメッシュデータ要求を受信し、要求されたメッシュについての最新のメッシュデータを前記通信型ナビゲーション装置へ送信する手段をさらに備える。

【００１２】この態様によれば、更新情報に基づいて通信型ナビゲーション装置から要求されたメッシュデータに対して、最新のメッシュデータが提供される。

【００１３】本発明の他の観点では、サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ

識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、複数のメッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置に要求するメッシュ要求手段と、を備える。

【００１４】上記の通信型ナビゲーション装置によれば、ルート探索時に、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報をサーバ装置から受け取り、ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュと比較することにより、必要なメッシュデータが特定され、サーバ装置に要求される。よって、ルート探索に伴って、必要なメッシュデータが取得される。

【００１５】上記の通信型ナビゲーション装置の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうち、前記地図データ記憶手段に記憶されていないメッシュに対応するメッシュデータを要求する。

【００１６】この態様によれば、探索ルートに従って進行するために必要であって、通信型ナビゲーション装置内に未だ記憶されていないメッシュデータがサーバ装置から取得される。

【００１７】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのうち、前記サーバ装置から送信された更新情報より古い更新情報を有するメッシュに対応するメッシュデータを要求する。

【００１８】この態様によれば、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、通信型ナビゲーション装置内に記憶されているものが古いデータである場合には、新しいメッシュデータがサーバ装置から取得される。

【００１９】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装置から取得すべきメッシュデータの全てを一度に要求する。

【００２０】この態様によれば、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータを一度に取得することができる。

【００２１】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、前記ルート情報に基づいて、ルート案内を実行する手段と、をさらに備える。

【００２２】この態様によれば、探索ルートに従ってル

ート案内が提供される。

【0023】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装置から取得すべきメッシュデータを、前記ルート案内中に必要になった時点で個別に前記サーバ装置へ要求する。

【0024】この態様によれば、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータは、ルート案内中に必要になった時点で個別にサーバから取得されるので、進行ルートが変更になったような場合に、取得したメッシュデータが不要となってしまうことがなくなる。

【0025】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記地図データ記憶手段は、ブラインストールデータを記憶するブラインストールデータ記憶ユニットと、走行中に取得されたメッシュデータを記憶するキャッシュメモリユニットとを備える。

【0026】この態様によれば、ナビゲーション装置内にブラインストールデータとして取得されたメッシュデータとその後の走行中に取得されたメッシュデータのいずれのデータも、ルート探索時に必要に応じて更新される。

【0027】本発明の他の観点では、通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、複数のメッシュデータを記憶した地図データベースと、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成し、前記通信型ナビゲーション装置へ送信する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を受信し、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータより新しい更新情報を有するメッシュデータを前記地図データベースから取得して前記通信型ナビゲーション装置へ送信する更新データ送信手段と、を備える。

【0028】上記のサーバ装置によれば、通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受け取ると、地図データなどを利用してルート探索を実行して探索ルートを決定し、そのルート情報を作成する。そして、ルート情報を通信型ナビゲーション装置へ送信する。通信型ナビゲーション装置はルート情報に従い、探索ルートに関連して必要となるメッシュについて通信型ナビゲーション装置側に既に記憶されているメッシュデータの更新情報をサーバ装置に送信する。これに対し、サーバ装置は、通信型ナビゲーション装置に記憶されているメッシュデータより新しいメッシュデータが地図データベース内にある場合には、その新しいメッシュデータを通信型ナビゲーション装置へ提供する。よって、ルート探索に伴って地図データの更新を行うことが可能となる。

【0029】本発明の他の観点では、サーバ装置と通信

手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、複数のメッシュデータを記憶した地図データベースと、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成し、前記通信型ナビゲーション装置へ送信する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を受信し、前記通信型ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータより新しい更新情報を有するメッシュデータを前記地図データベースから取得して前記通信型ナビゲーション装置へ送信する更新データ送信手段と、を備え、前記ナビゲーション装置は、複数のメッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記ルート情報を受信して、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータを特定し、当該必要なメッシュデータのうち前記地図データ記憶手段内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を前記サーバ装置へ送信する更新情報送信手段と、を備える。

【0030】上記の通信型ナビゲーション装置によれば、ルート探索時に、ルート情報をサーバ装置から受け取り、その探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって、ナビゲーション装置内に記憶されているメッシュデータをサーバ装置に送信すると、サーバ装置は、そのメッシュデータより新しいメッシュデータがある場合には、その新しいメッシュデータを通信型ナビゲーション装置に提供する。よって、ルート探索に伴って、必要なメッシュデータが取得される。

【0031】上記の通信型ナビゲーション装置の一態様では、前記更新情報送信手段は、前記メッシュ識別情報及び更新情報の全てを一度に送信する。

【0032】この態様によれば、通信型ナビゲーション装置は、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュについての新しいメッシュデータを一度に取得することができる。

【0033】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様は、前記ルート情報に基づいて、ルート案内を実行する手段をさらに備える。

【0034】この態様によれば、探索ルートに従ってルート案内が提供される。

【0035】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記更新情報送信手段は、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータであって前記地図データ記憶手段内に記憶されているメッシュデータのメッシュ識別情報及び更新情報を、前記ルート案内中に必要になった時点で個別に前記サーバ装置へ送信する。

【0036】この態様によれば、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュデータは、ルート案内中に

必要になった時点で個別にサーバから取得されるので、進行ルートが変更になったような場合に、取得したメッシュデータが不要となってしまうことがなくなる。

【0037】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記地図データ記憶手段は、ブリーンスツールデータを記憶するブリーンスツールデータ記憶ユニットと、走行中に取得されたメッシュデータを記憶するキャッシュメモリユニットとを備える。

【0038】この態様によれば、ナビゲーション装置内にブリーンスツールデータとして取得されたメッシュデータとその後の走行中に取得されたメッシュデータのいずれのデータも、ルート探索時に必要に応じて更新される。

【0039】本発明の他の観点では、通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定するメッシュ特定手段と、前記ルート探索要求を受信した時点における前記サーバ装置内の処理負荷が所定の負荷レベルより高いか否かを決定する手段と、前記処理負荷が前記所定の負荷レベルより高い場合には、前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信し、前記処理負荷が前記所定の負荷レベルより低い場合には、前記メッシュ特定手段により特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備える。

【0040】上記のサーバ装置によれば、通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受け取ると、地図データなどを利用してルート探索を実行して探索ルートを決定し、そのルート情報を作成する。次に、ルート探索要求を受け取った時点で、サーバ装置の処理負荷が所定の負荷レベルより高いか否かが判定される。

【0041】所定の負荷レベルより高い場合は、サーバ装置はルート情報のみを通信型ナビゲーション装置に送信する。その場合、通信型ナビゲーション装置は、ルート情報に従って、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定し、必要なメッシュデータを更新することができる。

【0042】一方、所定の負荷レベルより低い場合は、サーバ装置は、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュを特定し、それらのメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を取得する。そして、探索ルートに従って進行するために必要なメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びにルート情報を通信型ナビゲーション装置へ送信するので、通信型ナビゲーション装置は更新情報を利用して地図データの更新を行うことが可能となる。

【0043】こうして、サーバ装置の処理負担に応じ

て、効率的な方法で地図データの更新を行うことが可能となる。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、以下の説明は、本発明を車両用の通信型ナビゲーション装置（以下、単に「ナビゲーション装置」という。）に適用した例を示す。

【0045】〔1〕ナビゲーション装置

図1に、本発明の実施形態にかかるナビゲーション装置の利用状況を模式的に示す。図1において、ナビゲーション装置7は車両5に搭載されている。ナビゲーション装置7は、複数の衛星4からの電波を受信することにより、自車位置を測位する。また、ナビゲーション装置7は通信機能を利用してサービスセンタ6に接続し、地図データをダウンロードして内部の地図データ記憶ユニットに記憶する。ナビゲーション装置7は、車両の進行に伴って、サービスセンタ6から必要な地図データを取得することにより、ルート探索やルート案内などの機能を実行することができる。

【0046】サービスセンタ6は、サーバ101と、地図データベース（以下、「DB」と記す。）104とを備える。地図DB104は地図データを記憶している。サーバ101は、ナビゲーション装置7からのリクエストに応じて、必要な地図データを地図DB104から取得し、ナビゲーション装置7へ送信する。

【0047】図2に、ナビゲーション装置7の構成を示す。図2に示すように、ナビゲーション装置7は、自立測位装置10、GPS受信器18、システムコントローラ20、CD-ROMドライブ31、DVD-ROMドライブ32、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、通信装置38、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60を備えて構成されている。

【0048】自立測位装置10は、加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13を含んで構成されている。加速度センサ11は、例えば圧電素子からなり、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ12は、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。

【0049】距離センサ13は、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号なる車速パルスを計測する。

【0050】GPS受信器18は、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられるべき複数のGPS衛星からの測位用のデータを含む下り回線データを搬送する電波19を受信する部分である。

【0051】システムコントローラ20は、インタフェース21、CPU (Central Processing Unit) 22、

ROM (Read Only Memory) 23及びRAM (Random Access Memory) 24を含んでおり、ナビゲーション装置7全体の制御を行うように構成されている。

【0052】インタフェース21は、加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13並びにGPS受信器18とのインタフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルスその他、加速度データ、相対方位データ、角速度データ、GPS測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ20に入力する。CPU22は、システムコントローラ20全体を制御する。ROM23は、システムコントローラ20を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM24は、入力装置60を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、CPU22に対してワーキングエリアを提供したりする。

【0053】システムコントローラ20、CD-ROMドライブ31、DVD-ROMドライブ32、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60は、バスライン30を介して相互に接続されている。

【0054】CD-ROMドライブ31及びDVD-ROMドライブ32は、システムコントローラ20の制御の下、CD33及びDVD34から夫々、音楽データ、映像データなどのコンテンツデータ及び後述の各処理に対応する制御プログラムを読み出し、出力する。なお、CD-ROMドライブ31及びDVD-ROMドライブ32は、いずれか一方だけ設けてもよいし、CD及びDVDコンパチブルのドライブを設けてもよい。

【0055】また、本発明においては、地図データは、原則としては後述するプリインストールによるもの及び通信によりサービスセンタ6から取得されたものを使用するが、CD-ROM33及びDVD-ROM34に記憶された地図データを読み出して使用することも可能なように構成されている。特に、一般的な地図データ以外の、特殊な企画もののディスク（例えば、ゴルフ場マップ、スキー場マップ、観光地の周遊プランガイドなど）を使用する際には、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROMドライブ32を好適に利用することができる。

【0056】データ記憶ユニット36は、主として地図データを記憶するユニットである。なお、地図データは、後述するプリインストール処理により取得されるとともに、車両の走行中に必要に応じてサービスセンタ6から取得されてデータ記憶ユニット36に記憶される。なお、データ記憶ユニット36は、必要に応じて、CD-ROMドライブ31或いはDVD-ROMドライブ32から読み込まれた音声データや映像データ、及び前述の企画もののディスクの地図データなどを格納することもできる。

【0057】通信装置38は、例えば携帯電話からなり、モデム等を構成する通信用インタフェース37を介して、サービスセンタ6から地図データをダウンロード可能に構成されている。

【0058】表示ユニット40は、システムコントローラ20の制御の下、各種表示データを表示する。表示ユニット40は、バスライン30を介してCPU22から送られる制御データに基づいて表示ユニット40全体の制御を行うグラフィックコントローラ41と、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ42と、グラフィックコントローラ41から出力される画像データに基づいて、液晶、CRT (Cathode Ray Tube) 等のディスプレイ44を表示制御する表示制御部43と、ディスプレイ44とを備えて構成されている。ディスプレイ44は、例えば対角5〜10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

【0059】音声出力ユニット50は、システムコントローラ20の制御の下、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROM32、若しくはRAM24等からバスライン30を介して送られる音声デジタルデータのD/A (Digital to Analog) 変換を行うD/Aコンバータ51と、D/Aコンバータ51から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器 (AMP) 52と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ53とを備えて構成されている。

【0060】入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置60は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロントパネルやディスプレイ44の周囲に配置される。

【0061】〔2〕プリインストールシステム
次に、以下に地図データのプリインストールを行うシステムについて説明する。本発明の通信型ナビゲーション装置7では、原則として地図データは通信によりサービスセンタ6から取得されるが、装置の導入時などにおいては、比較的多量のデータを用意する必要があり、これを全て通信により行うとすれば、ユーザの通信費用の負担が大きくなる。よって、ナビゲーション装置7の導入時には、例えば自宅付近など、比較的頻繁に使用するであろう地域の地図データをナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36内に予め記憶させておき（この処理を「プリインストール」と呼ぶ。）、その後は必要に応じて、サービスセンタ6に接続して、必要な地図データを取得するという効率的な方法を採用する。これにより、ナビゲーション装置7の使用開始時に、多量の地図データを通信によりダウンロードする必要がなくなる。

【0062】図3に、プリインストール処理を実行するためのシステムの構成を概略的に示す。図3に示すように、販売店8とサービスセンタ6とが通信ネットワーク

103を介して接続されている。販売店8は、ナビゲーションシステムの販売店であり、例えばカーディーラーやカー用品店などである。

【0063】サービスセンタ6のサーバ101は、販売店8からのリクエストに応じて、必要な地図データを地図DB104から取得し、通信ネットワーク103を通じて販売店8へ送信する。

【0064】販売店8には、通信ネットワーク103に接続したブリインストール端末102が設置されている。ブリインストール端末102は、ユーザのナビゲーション装置7にブリインストールすべき地図データのリクエストをサービスセンタ6に送信し、対応する地図データを受信して、内部のメモリなどに一時的に記憶する。そして、その地図データをナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36へ記憶させる。

【0065】ブリインストール端末102からナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36へ地図データを記憶させる方法はいくつかある。1つの方法は、ブリインストール端末102が地図データをDVD-RAM、半導体メモリ、カード型記憶媒体などの記憶メディアに一時的に記憶し、それをナビゲーション装置7のドライブ装置に挿入してデータ記憶ユニット36に記憶する方法である。

【0066】また、データ記憶ユニット36が半導体メモリやハードディスクなどの着脱可能な媒体により構成される場合には、ブリインストール端末102からそのような媒体に地図データを記憶した後、その媒体をユーザに提供することもできる。ユーザは、その媒体を自己のナビゲーション装置7に装着するだけで、地図データのブリインストールが完了することになる。なお、この方法によれば、ブリインストール用地図データが記憶された記憶媒体をユーザに郵送などの手段により提供することとして、ユーザがブリインストールのために販売店8に訪れる必要をなくすことも可能となる。

そのほかに、ナビゲーション装置7の通信機能を利用してブリインストール端末102と例えば赤外線などにより無線通信し、又はデータ線を接続してデータ通信することにより、地図データをデータ記憶ユニット36に記憶させることができる。

【0067】〔3〕地図データ

次に、地図データの構造について説明する。地図データは、所定の地理上の地域を所定の面積の複数の区画に区切った単位で作成される。この単位を、「メッシュ」と呼び、1つのメッシュに対応する地図データを「メッシュデータ」と呼ぶ。よって、地図データはメッシュデータの集合である。

【0068】図4に、海沿いのある地域の地図を複数のメッシュに区分した状態を概略的に示す。図4において、線111は海岸線を示しており、その右側が水域（海）、左側は陸である。図4の左上の地域は山となっ

ている。また、線110は道路を示している。

【0069】この地域は、地図データとしては格子状に規定された複数のメッシュMに区画されている。図4においては、各メッシュMの内部にその識別番号(M11~M55)が示されている。メッシュデータは、図4に示すメッシュ毎に用意されている。図4中のx及びy座標は、それぞれ経度及び緯度に対応する。

【0070】また、図4に示す地図は、ある特定の縮尺のものであり、メッシュデータは複数の縮尺毎に作成される。日本地図は複数の縮尺のものが作成されているが、各縮尺毎に地図を複数のメッシュに区画し、メッシュデータが用意されている。

【0071】図5に、メッシュデータの内容を示す。メッシュデータは、大別して道路データと、背景データと、注記データとを含む。道路データは、地図上の道路を示すベクトルデータである。背景データは、地図として表示される領域中の、道路以外を示すデータである。ナビゲーション装置7に表示される地図では、道路の他にその付近の状態が図示される。例えば、道路沿いに池があれば、池を示す画像が表示されるし、都会の地図であれば、地理上の区画が表示される。これらが背景データとして含まれている。

【0072】また、注記データは、地図中に表示される文字、記号、マークなどに対応するデータであり、文字データ、施設の地図標識及びロゴマークを含む。ナビゲーション装置により表示された地図中には、地名、住所、交差点名、駅名などが文字により表示されるが、文字データはこれらの文字のデータである。また、地図上には、例えば学校、病院、郵便局などの施設が地図記号として表示される場合があり、これらが施設の地図標識を示すデータに含まれる。さらに、コンビニエンスストア、ガソリンスタンドなどの店舗を示すマークが表示されるが、これらロゴマークも注記データに含まれる。

【0073】このように、メッシュデータは、基本的には道路データ、背景データ及び注記データを含んで構成される。但し、メッシュが対応する地域によっては、各データが存在しない場合がある。例えば、図4に示すメッシュM55などは完全に海の領域であり、道路、施設、店舗などは存在しない。よって、メッシュM55のメッシュデータには、道路データ及び注記データは含まれず、背景データのみが含まれる。メッシュM55の場合、地図表示としては海であることを示す青色で全領域が表示されるので、そのための背景データのみが含まれることになる。

【0074】このことから理解されるように、各メッシュデータのデータ量はメッシュ毎に異なる。例えば、図4のメッシュM43やM34などは、複数の道路が交わり、さらに海岸線が含まれているので、メッシュデータに含まれるデータ量は大きくなる。一方、完全に海の領域であるメッシュM55や、完全に山の地域である(道

路が存在しない) メッシュM11などは、メッシュデータのデータ量は少ない。

【0075】このように、地図データは縮尺毎に複数のメッシュデータとして作成されているので、サービスセンタ6から地図データを取得し又は更新する処理も、メッシュデータ単位で行われることになる。つまり、必要なメッシュデータをサービスセンタ6から受信して、ナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36内に記憶することにより、ナビゲーション装置7内に必要な地図データが蓄積されていく。

【0076】図6に、サービスセンタ6内の地図DB104に格納されている地図データの内容を概略的に示す。上述のように、地図データは、特定の縮尺毎に用意されたメッシュデータの集合であり、各メッシュデータには図4に示すように、メッシュの識別情報であるメッシュコード(M11、M12、..)が付されている。そして、1つのメッシュデータは、地図データの实体部分であるデータファイルと、各メッシュデータの属性情報である縮尺情報及び更新情報との集合として構成されている。

【0077】メッシュデータは、複数の縮尺毎に用意されており、縮尺情報はそのメッシュの縮尺を示している。また、更新情報は、そのメッシュデータのが古いか新しいかを判別するための情報であり、本例ではメッシュデータの更新日を示している。なお、更新日以外に、例えば地図のバージョン情報などの他の情報を更新情報として利用することもできる。後に説明するように、各メッシュデータの更新情報を比較することにより、メッシュデータの更新が行われる。

【0078】図7に、ナビゲーション装置7内のデータ記憶ユニット36の構成を模式的に示す。データ記憶ユニット36は、地図データの記憶に関する構成要素としては、プリインストールデータ記憶ユニット70、キャッシュメモリユニット71及びメッシュコード記憶ユニット72を備える。

【0079】プリインストールデータ記憶ユニット70は、前述のプリインストールされた地図データを記憶するユニットである。なお、プリインストールデータ記憶ユニット70には、デフォルトデータとして、例えば日本全国版の比較的広域表示用の地図データを記憶しておくことができる。

【0080】また、キャッシュメモリユニット71は、プリインストール後に、必要に応じてナビゲーション装置7が通信によりサービスセンタ6から取得した地図データを記憶するユニットである。なお、データ記憶ユニット36にはデータ容量上の制限があるので、サービスセンタ6から順次取得した地図データによりキャッシュメモリユニット71が一杯になった場合には、例えば古いメッシュデータ又は使用頻度の低いメッシュデータから順に消去されて、新たな記憶スペースが確保される。

【0081】また、メッシュコード記憶ユニット72は、後述の第1実施形態ではメッシュのメッシュコード又は更新情報の比較の結果、サーバから取得することが必要と判定されたメッシュのメッシュコードを、第2実施形態では探索ルートを走行するのに必要なメッシュのメッシュコードを、一時的に記憶しておくユニットである。

【0082】なお、データ記憶ユニット36は、前述のように、地図データ以外の音楽データなどを記憶することもできるが、その部分は本発明とは直接関係しないので、図示を省略する。

【0083】〔4〕地図データ更新処理

次に、本発明による地図データ更新処理について説明する。以下に述べる地図データ更新処理は、ナビゲーション装置7を使用するユーザがルート探索を実行した際に、探索により得られた走行ルートに関連する地図データ(メッシュデータ)を更新するものである。なお、ルート探索処理は、基本的に、サービスセンタ6内のサーバ101が実行することになる。また、ルート探索処理自体は、既知の処理であるので、その詳細な説明は省略する。

【0084】また、以下の説明の前提として、ユーザが使用するナビゲーション装置7のプリインストールデータ記憶ユニット70には既に所定の範囲の地図データがプリインストールされており、さらにその後のナビゲーション装置7の使用の結果、ある程度の地域の地図データがキャッシュメモリユニット71内に蓄積されているものとする。

【0085】(1)第1実施形態

次に、本発明による地図データ更新処理の第1実施形態について、図8を参照して説明する。図8は、第1実施形態の地図データ更新処理における処理フロー図である。

【0086】まず、ナビゲーション装置7のユーザは、入力装置60を操作してルート探索機能呼び出し、ルート探索の出発地及び目的地を指定してルート探索要求を行う(ステップS1)。なお、一般的には、ルート探索の出発地は、そのナビゲーション装置7を搭載している車両などの現在位置に自動設定される場合が多く、その場合にはユーザは目的地のみを指定することとなる。

【0087】サーバ101は、ルート探索要求に含まれる出発地及び目的地の情報に基づいて、地図DB104中の地図データなどを利用してルート探索を行う。そして、探索により得られたルート情報に基づいて、探索されたルート(以下、「探索ルート」と呼ぶ。)を走行するのに必要なメッシュを特定し、それらのメッシュのメッシュコード及び更新情報を地図DB104から取得する(ステップS2)。

【0088】次に、サーバ101は、そうして用意されたルート情報並びに探索ルートのメッシュコード及び更

新情報をナビゲーション装置7へ送信する(ステップS3)。

【0089】ナビゲーション装置7は、ルート情報、探索ルートのメッシュコード及び更新情報を受信し、データ記憶ユニット36内のプリインストールデータ記憶ユニット70及びキャッシュメモリユニット71に既に記憶されているメッシュデータと比較することによりメッシュ情報のチェックを行う(ステップS4)。

【0090】このメッシュ情報のチェック方法を図9に示す。図9において、まず、ナビゲーション装置7は、受信したメッシュコードに対応するメッシュデータが既にデータ記憶ユニット36内に存在するか否かを判定する(ステップS30)。そして、受信したメッシュコード中に、未だデータ記憶ユニット36内に記憶されていないメッシュコードが含まれていた場合は(ステップS30; No)、そのメッシュコードを図7に示すメッシュコード記憶ユニット72に記憶する(ステップS32)。

【0091】さらに、受信したメッシュコードに対応するメッシュデータが既にデータ記憶ユニット36内に記憶されている場合には(ステップS30; Yes)当該メッシュコードとともに受信した更新情報と、データ記憶ユニット36内に記憶されているメッシュデータの更新情報とを比較する(ステップS31)。そして、データ記憶ユニット36内に記憶されているメッシュデータの更新情報の方が古い場合は、そのメッシュコードをメッシュコード記憶ユニット72内に記憶する。データ記憶ユニット36内のメッシュデータの方が新しい場合は、地図データの更新は不要であるので、処理はそのまま終了する。この処理は全てのメッシュコードについて行われる。

【0092】こうして、ナビゲーション装置7がメッシュ情報のチェックを完了すると、探索ルートに従って目的地まで走行するために、サービスセンタ6から取得しなければならないメッシュデータのメッシュコードがメッシュコード記憶ユニット72内に記憶された状態となる。なお、この場合、メッシュコード記憶ユニット72内に記憶されるメッシュコードは、データ記憶ユニット36内に存在しないメッシュと、データ記憶ユニット内に存在するがデータが古いメッシュのメッシュコードとなる。

【0093】図8に戻り、ナビゲーション装置7は、メッシュコード記憶ユニット72内に記憶されているメッシュコードを指定して、対応するメッシュデータの要求をサーバ101へ送信する(ステップS5)。

【0094】サーバ101は、要求されたメッシュデータを地図DB104から取得し(ステップS6)、ナビゲーション装置7へ送信する(ステップS7)。これにより、ナビゲーション装置7内では、探索ルートに従って目的地まで走行するために必要な最新の地図データが

全て揃った状態となり、探索ルートに従ってルート案内を開始する(ステップS8)。こうして、ルート探索の実行時に、探索されたルート上の地図データを更新することができる。

【0095】本実施形態の方法は、以下のような利点を有する。

【0096】まず、探索ルートに沿ったメッシュを求める計算をサーバ側で行うので、ナビゲーション装置側の演算処理の負担が軽減する。通常、ナビゲーション装置側に比べて、サーバ側の方が演算処理などの能力は相当に高いので、探索ルートに沿ったメッシュを求める計算を迅速に行うことができる。また、これにより、探索されたルートに沿ったメッシュを求める計算を実行するプログラム自体をナビゲーション装置側に用意する必要がなくなる。

【0097】また、ステップS4においてナビゲーション装置側で、探索ルートに沿ったメッシュの更新情報をチェックして、更新すべきメッシュデータを特定する処理が行われるが、チェックの結果、更新すべきメッシュが無い(即ち、各メッシュの最新データが既にナビゲーション装置側に記憶済みである)場合には、ステップS5以下の処理を省略することができる。よって、そのような場合には余計な通信費を節約することが可能となる。

【0098】次に、本実施形態の変形について説明する。図8に示した処理フローでは、ステップS4で更新すべきメッシュを特定した後、ステップS5でそれら全てについてメッシュデータを要求し、サーバ101からメッシュデータを受信して地図データの更新を完了させている。

【0099】しかし、現実には探索ルートに従って走行を開始する前、又は走行している途中で目的地の変更などがあり、探索ルートに従って最後まで走行しない場合も生じうる。そのような場合には、更新すべき地図データを、探索ルートに沿った走行前に全て取得しても無駄になってしまうことがある。

【0100】そこで、探索ルートに従う走行開始前に全てのメッシュデータを取得してしまうのではなく、実際に走行しながら、本当に必要となったタイミングで少しずつ取得するようにすることができる。具体的には、以下のように行う。

【0101】ステップS4においてチェックが完了した時点で、取得すべきメッシュのメッシュコードはメッシュコード記憶ユニット72内に記憶されている。ナビゲーション装置7は、探索されたルートに従ってルート案内を開始し、走行中の車両の現在位置に基づいて表示すべきメッシュデータを順次データ記憶ユニット36から取得して表示するが、その際、メッシュデータをデータ記憶ユニット36から取得する前に、次に必要になると判断されたメッシュデータのメッシュコードがメッシュ

コード記憶ユニット72内にあるかをまず判定する。そして、メッシュコード記憶ユニット72内にあれば、そのメッシュについてステップS5～S6と同様の処理を行い、新しいメッシュデータをサーバ101から取得し、ルート案内に利用する。

【0102】このようにすれば、探索されたルートに従って最後まで走行しない場合に、余計なデータを取得して通信費が無駄になることを防止できる。

【0103】(2) 第2実施形態

次に、本発明による地図データ更新処理の第2実施形態について図10を参照して説明する。図10は、第2実施形態による地図データ更新処理における処理フロー図である。

【0104】まず、ナビゲーション装置7のユーザは、入力装置60を操作してルート探索機能を呼び出し、ルート探索の出発地及び目的地を指定してルート探索要求を行う(ステップS11)。

【0105】サーバ101は、ルート探索要求に含まれる出発地及び目的地の情報に基づいて、地図DB104中の地図データなどを利用してルート探索を行う(ステップS12)。そして、探索により得られたルート情報をナビゲーション装置7へ送信する(ステップS13)。

【0106】ナビゲーション装置7は、受け取った探索ルートのルート情報に基づいて、そのルートを走行するために必要なメッシュを計算により求める(ステップS14)。なお、この処理は、第1実施形態においてはサーバ側で行っていた処理である。

【0107】次に、ナビゲーション装置7は、探索ルートを走行するのに必要なメッシュについてのメッシュコードをメッシュコード記憶ユニット72内に一時的に記憶し、さらにそれらのメッシュのメッシュコード及びメッシュ属性情報をデータ記憶ユニット36から取得してサーバ101へ送信する(ステップS15)。

【0108】サーバ101は、メッシュコード及びメッシュ属性情報を受信し、地図DB104を参照してそれらのメッシュに対応する新しいメッシュデータが存在するか否かのチェックを行う(ステップS16)。このチェックは、ナビゲーション装置7から送信されたメッシュコードに対応する更新情報と、地図DB104内に記憶されている同一のメッシュの更新情報とを比較することにより行う。そして、新しいメッシュデータが地図DB104内に存在する場合には、そのメッシュデータを地図DB104から取得し、ナビゲーション装置へ送信する(ステップS17)。

【0109】こうして、ナビゲーション装置は、探索ルートに上に存在する新しいメッシュのメッシュデータを取得することができる。その後は、探索されたルートに従ってルート案内が実行される(ステップS18)。

【0110】この実施形態によれば、探索されたルート

に沿ったメッシュを求める計算をナビゲーション装置側で行うので、その分サーバ側の処理負担を軽減することができる。サーバ101は多数のナビゲーション装置7に対して同時に通信してサービスを提供しなければならないことがあるので、サーバ101が混雑しているような場合は、サーバ101側の処理負担を軽減することができる点で有益である。

【0111】なお、上記の説明では、探索ルート上の全てのメッシュのメッシュコード及び更新情報をサーバに送信して(ステップS15)、メッシュデータの更新チェックを行い(ステップS16)、新しいメッシュデータを受信しているが(ステップS17)、その代わりに、第1実施形態において変形例として説明したのと同様に、実際のルート案内において必要になった時点で少しずつ各メッシュのメッシュコード及び更新情報を送信して、新しいメッシュデータの提供を受けるようにすることもできる。これも、ステップS14において、探索ルート上のメッシュのメッシュコードがメッシュコード記憶ユニット72内に記憶されているので、ルート案内を実行しながら、表示すべきメッシュが決定されたときにメッシュコード記憶ユニット72を参照してサーバ101へステップS15の問い合わせを行うようにすればよい。

【0112】(3) 第3実施形態

次に、本発明の地図データ更新処理の第3実施形態について説明する。この第3実施形態は、サーバ側の通信及び／又は演算処理の混雑度に応じて、第1実施形態と第2実施形態の方法を切り換えて行うものである。サーバ101は、複数のナビゲーション装置7との通信の混雑度及び／又はルート探索、その他の演算処理負担(以下、総称して「処理負担」と呼ぶ。)が、現在の程度のレベルにあるかを認識している。よって、ナビゲーション装置7からルート探索要求を受け取った時点でサーバ内の処理負担を判定し、処理負担が所定のレベルより低ければ第1実施形態の方法を実行する。また、処理負担が所定のレベルより大きければ第2実施形態の方法を実行する。

【0113】こうすれば、サーバ内の処理負担が小さい場合はサーバ側での演算処理を増やして効率的に演算処理などを行い、必要な地図データの更新を行うことができる。一方、サーバ内の処理負担が大きい場合には、サーバ内での演算処理などに時間を要して応答が遅れるとその分ナビゲーション装置側の通信費が増大するので、ナビゲーション装置側で必要な演算処理を行って短時間で必要な地図データの更新を行うことができる。

【0114】以上の実施形態は、本発明を車両ナビゲーション装置に適用した場合であったが、本発明はこれには限られず、船舶、飛行機などの他の移動体についての通信型ナビゲーション装置に適用することが可能である。また、人間が持ち歩く携帯型のナビゲーション装置

に適用することも可能である。

【0115】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ルート探索に伴い、ナビゲーション装置内に蓄積されている地図データを効率的に更新することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる通信型ナビゲーション装置の利用状況を模式的に示す図である。

【図2】図1に示す通信型ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図3】プリインストール処理を実行するためのシステムの構成を概略的に示す。

【図4】ある地域を複数のメッシュに区分した状態を概略的に示す。

【図5】地図データ（メッシュデータ）の構成を示す。

【図6】地図DB内に記憶されるメッシュデータ及びそれに付随する情報の例を示す。

【図7】ナビゲーション装置内のデータ記憶ユニットの構成を模式的に示す。

【図8】第1実施形態による地図データ更新処理の処理フロー図である。

【図9】第1実施形態におけるメッシュ情報のチェック処理のフローチャートである。

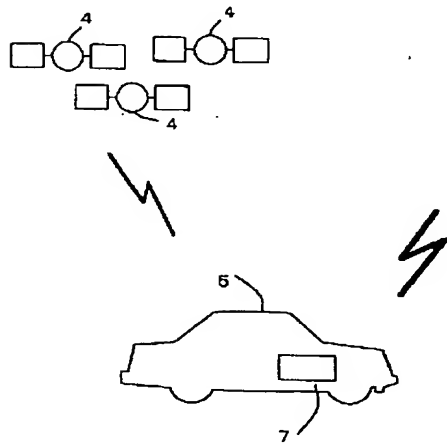
【図10】第2実施形態による地図データ更新処理の処

理フロー図である。

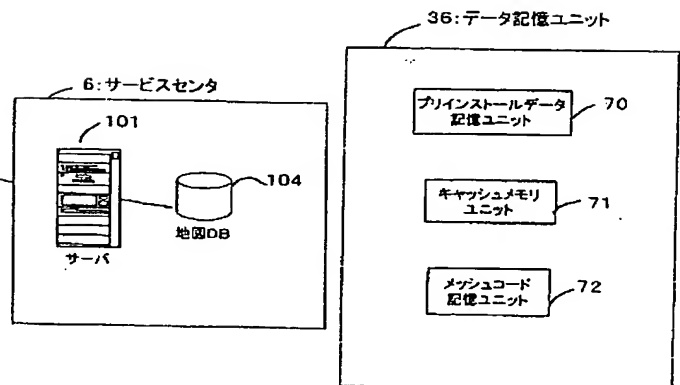
【符号の説明】

- 4 衛星
- 5 車両
- 6 サービスセンタ
- 7 通信型ナビゲーション装置
- 10 自立測位装置
- 18 GPS受信器
- 20 システムコントローラ
- 31 CD-ROMドライブ
- 32 DVD-ROMドライブ
- 36 データ記憶ユニット
- 37 通信用インターフェース
- 38 通信装置
- 40 表示ユニット
- 50 音声出力ユニット
- 60 入力装置
- 70 プリインストールデータ記憶ユニット
- 71 キャッシュメモリユニット
- 72 メッシュコード記憶ユニット
- 101 サーバ
- 102 プリインストール端末
- 103 通信ネットワーク
- 104 地図データベース

【図1】



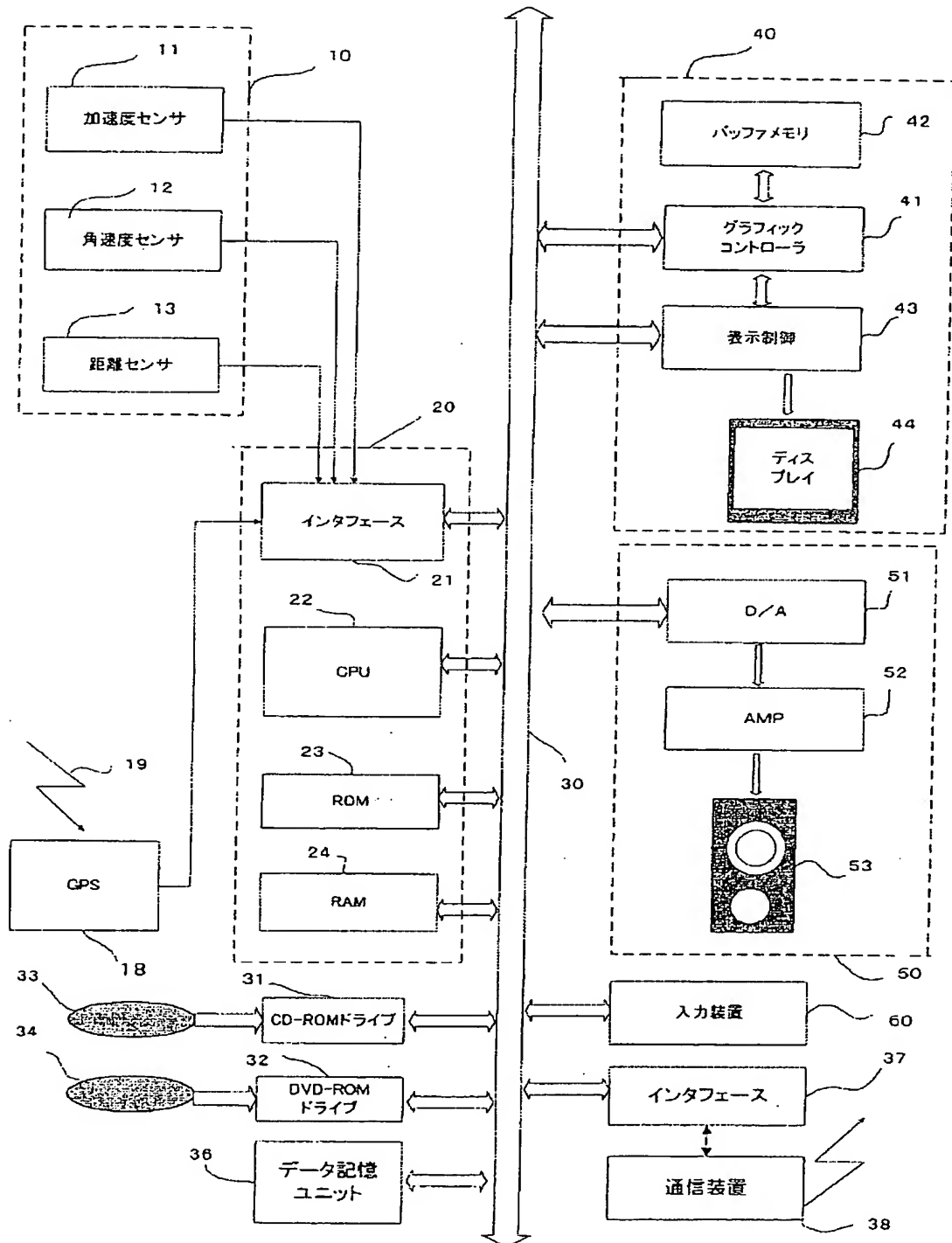
【図7】



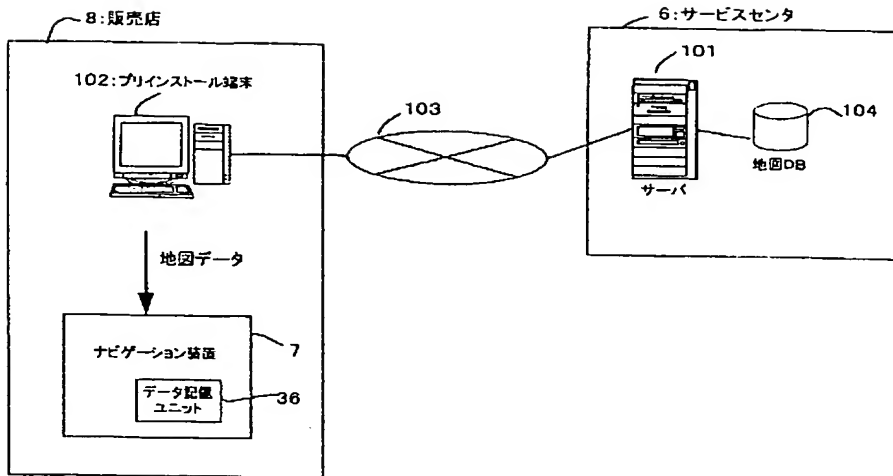
【図6】

メッシュコード	縮尺情報	更新情報 (更新日)	データファイル
M11	1/12500	2000/05/06	Mesh000011
M12	1/12500	2001/01/12	Mesh000012
M13	1/12500	2000/10/11	Mesh000013
.	.	.	.
.	.	.	.

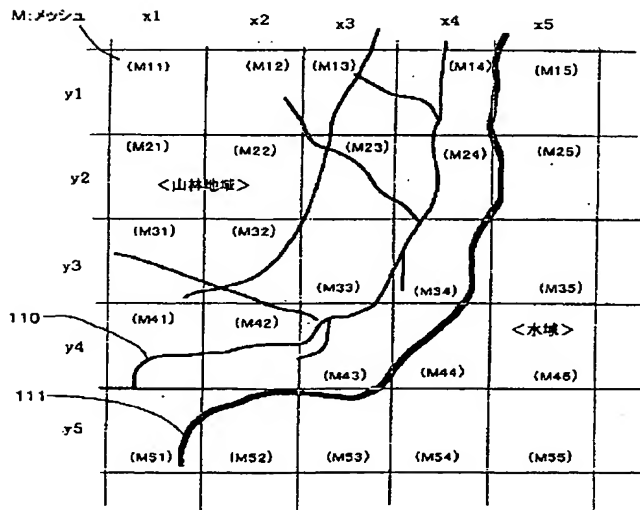
【図2】



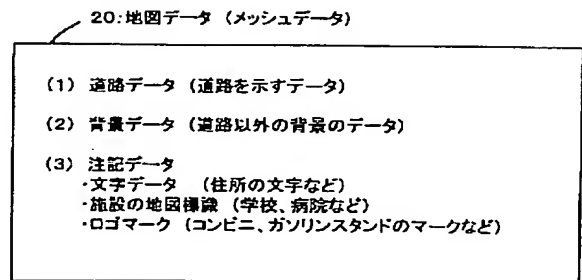
【図3】



【図4】



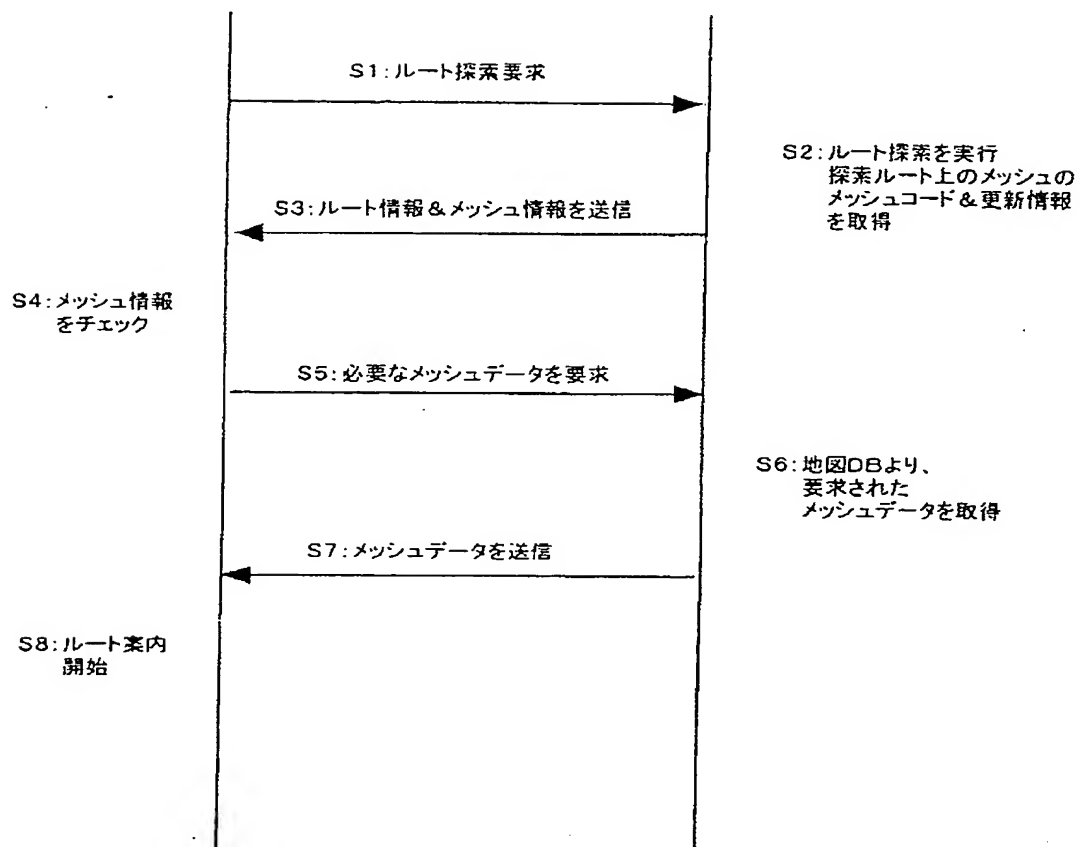
【図5】



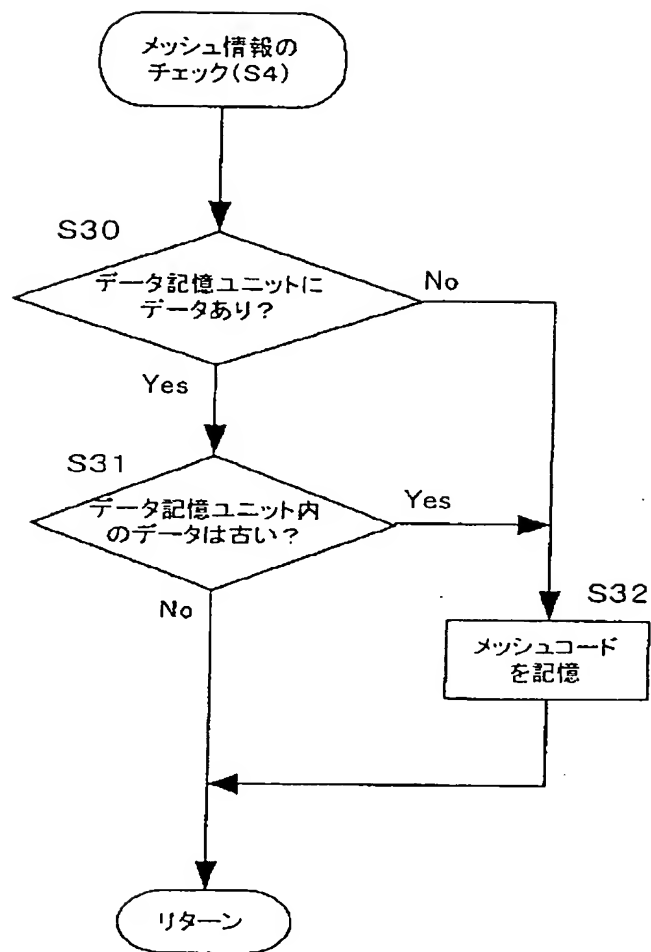
【図8】

<ナビゲーション装置>

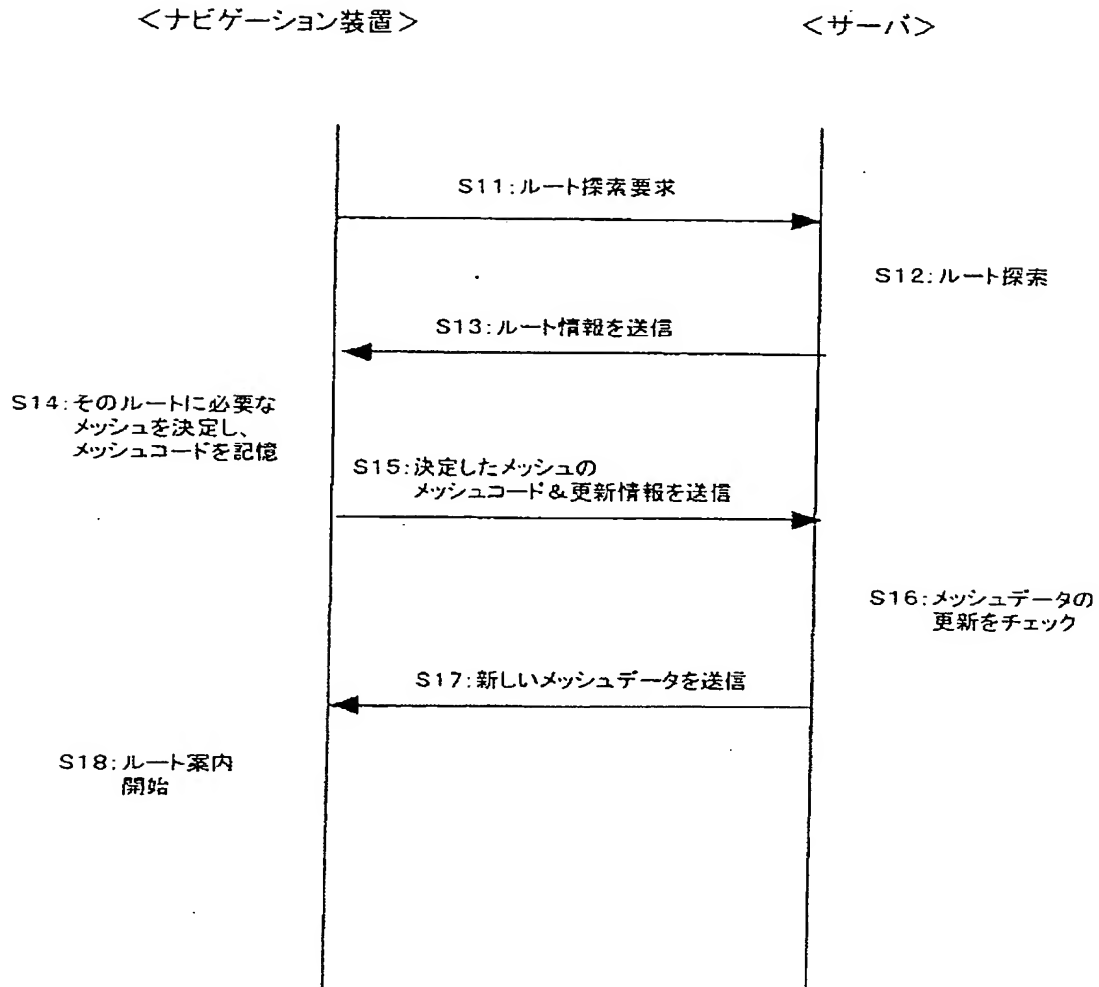
<サーバ>



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 古賀 裕治

埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオ
ニア株式会社川越工場内

(72)発明者 竹永 隆

東京都目黒区下目黒1丁目7番1号 イン
クリメント・ビー株式会社内

(72)発明者 福島 敦彦

埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオ
ニア株式会社川越工場内

Fターム(参考) 2C032 HB02 HB22 HB25 HC05 HC08

HC11 HC15 HC16 HC24 HC31

HD16

2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02

AC06 AC08 AC14 AC18 AC20

5H180 AA01 BB05 BB13 BB15 FF04

FF05 FF13 FF25 FF27 FF33

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.